

CPEL0154589

Patent Office of the People's Republic of China

Address : Receiving Section of the Chinese Patent Office, No. 6 Tucheng Road West, Haidian District, Beijing. Postal code: 100088

Applicant	NEC CORPORATION			Date of Issue
Agent	China Patent Agent (H.K.) Ltd.			February 13, 2004
Patent Application No.	01143787.1	Application Date	December 20, 2001	
Title of Invention	ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENCE DISPLAY DRIVING SYSTEM AND MOBILE COMMUNICATION TERMINAL USED THIS SYSTEM			

Second Office Action

1. ☒ The examiner has received the Observations, submitted by the applicant on October 21, 2003 in response to the First Office Action issued by the Patent Office, and on this basis continued to conduct examination as to substance of the captioned patent application.
☐ On the basis of the Reexamination Decision made by the Reexamination Board of the Chinese Patent Office on _____, the examiner has continued to conduct examination as to substance of the captioned patent application.
☐
2. Further examination has been conducted in the light of the following application document(s):
☐ the amended application document(s) attached to the said observations.
☒ the application document(s) at which the previous Office Action is directed, and the replacement sheet(s) of the amended application document(s) attached to the said Observations.
☐ the application document(s) at which the previous Office Action is directed.
☐ the application document(s) confirmed in the said Reexamination Decision.
☐
3. ☐ In this Office Action no new reference documents have been cited.
☒ The following reference document(s) is/are cited in this Office Action. (Its/Their serial number(s) shall come after those previously cited and will continue to be used throughout the examination procedure):

Serial No.	Number or Title(s) of Reference Document(s)	Date of Publication (or filing date of interfering appl.)
3	CN 1256478A	June 14, 2000

4. Concluding comments of the examiner:

☐ On the description:

- ☐ The amendment to the description is not in conformity with the provision of Art. 33 of the Patent Law.
- ☐ The content of the application comes within the scope where no patent right shall be granted as prescribed in Art. 5 of the Patent Law.
- ☐ The description is not in conformity with the provision of Art. 26, para. 3 of the Patent Law.
- ☐ The drafting of the description is not in conformity with the provision of Rule 18 of the Implementing Regulations.

☒ On the claims:

- ☐ The amendment to Claim(s) _____ is not in conformity with the provision of Art. 33 of the Patent Law.
- ☐ Claim(s) _____ come(s) within the scope where no patent right shall be granted as prescribed in Art. 25 of the Patent Law.
- ☐ Claim(s) _____ is/are not in conformity with the definition of invention in Rule 2, para. 1 of the Implementing Regulations.
- ☐ Claim(s) _____ possess(es) no novelty as prescribed in Art. 22, para. 2 of the Patent Law.
- ☒ Claim(s) 1-10 possess(es) no inventiveness as prescribed in Art. 22, para. 3 of the Patent Law.
- ☐ Claim(s) _____ possess(es) no practical applicability as prescribed in Art. 22, para. 4 of the Patent Law.
- ☒ Claim(s) 5, 10 is/are not in conformity with the provision of Art. 26, para. 4 of the Patent Law.
- ☐ Claim(s) _____ is/are not in conformity with the provision of Art. 31, para. 1 of the Patent Law.
- ☒ Claim(s) 7-10 is/are not in conformity with the provisions of Rules 20 to 23 of the Implementing Regulations.
- ☐ Claim(s) _____ is/are not in conformity with the provision of Art. 9 of the Patent Law.
- ☐ Claim(s) _____ is/are not in conformity with the provision of Rule 12, para. 1 of the Implementing Regulations.

See the text portion of this Office Action for a detailed analysis of the above concluding comments.

5. In view of the above concluding comments, the examiner deems that

- ☐ the applicant should make amendment to the application document(s) according to the requirements raised in the text portion of this Office Action.
- ☐ the applicant should expound in his/its observations the reason why the captioned patent application is patentable and make amendment to what is not in conformity with the provisions as pointed out in the text portion of this Office Action, otherwise the said application will be rejected.
- ☒ the patent application has no substantive content(s) for which the patent right may be obtained, if the applicant has no sufficient reason to demonstrate that the captioned application may be granted a patent right, said the application will be rejected.

6. The applicant should pay attention to the following matters:

- (1) According to the provision of Art. 37 of the Patent Law, the applicant should submit his/its observations within two months from the date of receipt of this Office Action; if, without any justified reason(s), the time limit for making a response is not met, the said application shall be deemed to have been withdrawn.
- (2) The amendment(s) made by the applicant to the application should be in conformity with the provisions of Art. 33 of the Patent Law and Rule 51 of the Implementing Regulations thereof, the amended text should be in duplicate and its form should conform to the relevant provisions of the Guidelines for Examination.
- (3) The observations and/or amended text of the applicant should be submitted to the Receiving Section of the Chinese Patent Office by mail or by personal delivery, if not submitted Receiving Section by mail or by personal delivery, the document(s) will have no legal effect.
- (4) If no appointment is made in advance, the applicant and/or the agent shall not come to the Chinese Patent Office to hold an interview with the examiner.

7. This Office Action consists of the text portion totaling 3 page(s) and of the following attachment(s):

- ☒ 1 copy(copies) of the reference document(s) cited totaling 24 page(s).

Examination Dept. No. _____ Examiner _____

2206

Second Office Action

The examiner further examined the present application and has the following comments:

1. Claim 1 has no inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

Claim 1 claims an organic electro-luminescence (EL) display driving system. Ref. 3 relates to an organic electro-luminescence display system and discloses the following features (p. 2, line 25 to p. 10, line 15 of the description and figs. 1-4): said organic electro-luminescence display system comprises: an optical sensor 1, which is equivalent to the measuring means in claim 1, for measuring the light intensity of the outer environment; a controller 3 and a driver 4, which is equivalent to the power supply voltage controlling means in claim 1, for controlling the driving voltage of the organic EL display 5 based on the signal measured by the optical sensor 1 so that a driving mode with a higher driving voltage is selected in an outer environment of higher light intensity, and a driving mode with a lower driving voltage is selected in an outer environment of lower light intensity, that is, the driving voltage of the display is controlled so that it is increased when the light intensity is higher and reduced when the light intensity is lower.

The difference between claim 1 and ref. 3 lies in that in claim 1, the measuring means measures the amount of the incident light from the

outside to the organic EL display, while in ref. 1, the optical sensor 1 measures the light intensity of the outer environment. It is publicly known that the light intensity usually equals to the amount of the incident light on a unit area, which are easily converted, and the principles for measuring the two are substantively identical, correspondingly, the outer environment of higher light intensity is just the outer environment when the amount of the incident light is large, and the outer environment of lower light intensity is just the outer environment when the amount of the incident light is small. It is obvious that those skilled in the art can obtain the tech-solution in claim 1 on the basis of ref. 3 and in combination with said general knowledge, therefore, claim 1 does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress as compared to ref. 3, and does not have inventiveness.

2. Claim 2 has no inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

Claim 2 further defines that said power supply voltage controlling means in claim 1 changes said power supply voltage for said organic EL display in proportion to said amount of said incident light. Ref. 2 relates to an EL display driving system, said driving system comprises a power supply voltage controlling circuit formed of two comparators, two sliding resistors, a switching circuit and plural resistance capacitors, etc. for controlling the power supply voltage of the lamp so that the power supply

voltage is increased when the amount of the light detected by the optical diode is large, and the power supply voltage is decreased when the amount of the light is small, wherein it is disclosed (col. 1, lines 47-65 of the description) that said power supply voltage controlling means can change said power supply voltage for said organic EL lamp in proportion to the amount of the light detected by the optical diode. Because the EL display driving system which ref. 2 relates to belongs to a neighboring tech-field of the organic EL display driving system, and their principles of display driving are similar, hence, those skilled in the art can easily conceive that the tech-solution in claim 2 can obviously be obtained by combining ref. 3 with ref. 2 thereby applying the method of changing the power supply voltage for the organic EL lamp in proportion to the detected amount of the light in ref. 2 to the voltage controlling means in ref. 3. Claim 2 does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress as compared to refs. 3 and 2, hence, when claim 1 referred to has no inventiveness, claim 2 does not have inventiveness either.

3. Claims 3 and 4 have no inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

Claims 3 and 4 further define that said driving system further comprises a means which a user changes a proportional constant between said amount of said incident light and said power supply voltage for said organic EL

display by an operation of said user, and a means for changing the offset of said power supply voltage by an operation of a user. Ref. 2 discloses that said power supply voltage controlling means controls said power supply voltage in proportion to the detected amount of the light through the optical diode, the comparator and the sliding resistor, etc., and those skilled in the art can easily conceive that the proportional constant between the two and the offset of the power supply voltage can be changed by changing the sliding positions of the sliding resistors and accordingly disposing corresponding controlling key or knob at the outer portion of the means so as to facilitate the user's operation, which belongs to technical means commonly used in the art, hence, when claims 1 and 2 referred to have no inventiveness, claims 3 and 4 do not possess any prominent substantive feature, nor do they represent any notable progress and do not have inventiveness.

4. Claims 5 and 10 are not based on the description and do not comply with art. 26.4 of the Patent Law.

Claim 5 further defines that said driving system in claim 1 further comprises a means for changing said power supply voltage for said organic EL display by an operation of a user, regardless of said power supply voltage decided by said power supply voltage controlling means. Said additional feature cannot be obtained directly or by deducting from

the description, hence, is not supported by the description. The applicant deems that the content in p. 8, lines 3-10 of the description corresponds to said feature, however, said content only states that the voltage controller 205 can control the voltage of the power supply for organic EL display by averaging the converted plural voltages, and it cannot be obtained by deducting from said statements that said driving system further comprises a means for changing said power supply voltage for said organic EL display by an operation of a user, which is independent of said power supply voltage controlling means in claim 1.

Correspondingly, the tech-solution in claim 10, which comprises the organic EL display driving system in claim 5, is not supported by the description either and does not comply with art. 26.4 of the Patent Law.

5. Claims 7-10 are not concise and do not comply with rule 20.1 of the Implementing Regulations of the Patent Law.

The tech-solutions in claims 7-10 respectively comprise those in the preceding claims in sequence, which makes the claims not concise integrally.

6. Even if the applicant eliminates the above defects, claims 6-10 still do not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

Ref. 3 (p. 8, line 22 of the description) discloses that said organic EL

display driving system can be used in mobile communication terminals such as cellular phones, hence, when claims 1-4 have no inventiveness, a mobile communication terminal comprising such driving system does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, hence, claims 6-9 have no inventiveness, and when claim 10 comprises the organic EL display driving system in claims 1-4, it does not have inventiveness either.

To sum up, there is no content which can be granted a patent right in the claims, further, there is no other substantive content which can be granted a patent right in the description, therefore, even if the applicant re-amends the claims, the grant of a patent right to this application will not be in prospect. If the applicant cannot put forward sufficient arguments to prove that this application possesses inventiveness within the time limit for response prescribed in this office action, this application will be rejected.



中华人民共和国国家知识产权局

邮政编码: 香港湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 字楼 中国专利代理(香港)有限公司 吴增勇 陈舜		9343 审查员	中华人民共和国国家知识产权局 专利审查业务专用章 105
申请号: 01143787.1	部门及通知书类型: 9--C	发文日期:	
申请人: 日本电气株式会社		2004年2月13日	
发明名称: 有机场致发光显示驱动系统和采用该系统的移动通信终端			

第二次审查意见通知书

0154589 陈

- ☒ 审查员已收到申请人针对国家知识产权局专利局发出的第一次审查意见通知书于 2003 年 10 月 21 日提交的意见陈述书,在此基础上审查员对上述专利申请继续进行实质审查。
☐ 根据国家知识产权局专利局专利复审委员会于____年____月____日作出的复审决定,审查员对上述专利申请继续进行实质审查。
- ☐ 申请人于____年____月____日提交的修改文件,不符合实施细则第 51 条第 3 款的规定,不能被接受;申请人应在收到本通知书之日起壹个月内提交符合要求的修改文件,否则视为未答复审查意见通知书,申请将被视为撤回。
- 继续审查是针对下述申请文件进行的:
☐ 上述意见陈述书中所附的经修改的申请文件。
☒ 前次审查意见通知书所针对的申请文件以及上述意见陈述书中所附的经修改的申请文件替换页。
☐ 前次审查意见通知书所针对的申请文件。
☐ 上述复审决定所确定的申请文件。
- ☐ 本通知书未引用新的对比文件
☒ 本通知书引用下述对比文献(其编号续前,并在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期 (或抵触申请的申请日)
3	CN 1256478A	2000 年 6 月 14 日
		年 月 日
		年 月 日
		年 月 日
		年 月 日

5. 审查的结论性意见:

- ☐ 关于说明书:
- ☐ 申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。
 - ☐ 说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。
 - ☐ 说明书的修改不符合专利法第 33 条的规定。

28 APR 2004





中华人民共和国国家知识产权局

☐ 说明书的撰写不符合实施细则第 18 条的规定。

☐

☒ 关于权利要求书:

☐ 权利要求____不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。

☒ 权利要求 1-10 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

☐ 权利要求____不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。

☐ 权利要求____属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。

☒ 权利要求 5,10 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

☐ 权利要求____不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。

☐ 权利要求____的修改不符合专利法第 33 条的规定。

☐ 权利要求____不符合实施细则第 2 条第 1 款关于发明的定义。

☐ 权利要求____不符合实施细则第 13 条第 1 款的规定。

☒ 权利要求 7-10 不符合实施细则第 20 条至第 23 条的规定。

☐

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

6. 基于上述结论性意见, 审查员认为:

☐ 申请人应按照通知书正文部分提出的要求, 对申请文件进行修改。

☐ 申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由, 并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改, 否则该申请将被驳回。

☒ 专利申请中没有可以获得专利权的实质性内容, 如果申请人没有充分的理由说明其申请可以被授予专利权, 该申请将被驳回。

☐

7. 申请人应注意下述事项:

(1) 根据专利法第 37 条的规定, 申请人应在收到本通知书之日起的 贰 个月内陈述意见, 如果申请人无正当理由逾期不答复, 该申请将被视为撤回。

(2) 申请人对该申请的修改应符合专利法第 33 条和实施细则第 51 条的规定, 修改文本应一式两份, 并且格式应符合审查指南的有关规定。

(3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交给国家知识产权局专利局受理处, 凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。

(4) 未经预约, 申请人和/或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

8. 本通知书正文部分共有 3 页, 并附有下列附件:

☒ 引用的对比文件的复印件共 1 份 24 页。

☐



第二次审查意见通知书正文

进一步审查后的意见如下:

1. 权利要求 1 不具备专利法第二十二条第三款规定的创造性。

权利要求 1 请求保护一种有机场致发光显示驱动系统, 对比文件 3 (CN 1256478A) 也涉及一种有机场致发光显示系统, 其(说明书第 2 页第 25 行至第 10 页第 15 行, 图 1-4) 具体公开了以下技术特征: 该有机场致发光显示驱动系统包括: 光学传感器 1, 相当于权利要求 1 中的测量装置, 用于测量外部环境的光强度; 控制器 3 和驱动器 4, 相当于权利要求 1 的电源电压控制装置, 根据光学传感器 1 所测量的信号来控制有机场致发光显示器 5 的驱动电压, 使得在光强度高的外部环境下, 选择驱动电压较高的驱动模式, 而在光强度低的外部环境下, 选择驱动电压较低的驱动模式, 也即控制显示器的驱动电压在光强度高时增加, 而在光强度低时减小。

权利要求 1 与对比文件 3 公开的内容相比, 其区别在于: 权利要求 1 所述的测量装置测量从外界到有机场致发光显示器的入射光量, 而对比文件 1 的光学传感器 1 测量外界环境的光强度, 众所周知, 通常光强度也即等于单位面积上的入射光量, 二者是容易转换的, 测量的原理实质上相同的, 相应的, 光强度高的外部环境也即入射光量多时的外部环境, 光强度低的外部环境也即入射光量少的外部环境。本领域技术人员在对比文件 3 的基础上结合上述公知常识得出权利要求 1 的技术方案是显而易见的, 因此权利要求 1 相对于对比文件 3 不具备突出的实质性特点和显著的进步, 不具备创造性。

2. 权利要求 2 不具备专利法第二十二条第三款规定的创造性。

权利要求 2 进一步限定权利要求 1 所述的电源电压控制装置与所述入射光量成比例的改变用于所述有机场致发光显示器的所述电源电压。对比文件 2 涉及一种场致发光显示驱动系统, 该驱动系统包括一个由两个比较器、两个滑动电阻、转换电路及多个电阻电容等构成的电源电压控制电路, 用于对灯的电源电压进行控制, 使得在由光二极管检测到的光亮大时电源电压增大, 光亮小时, 电源电压减小。其中(说明书第 1 栏第 47 行至第 65 行)披露了, 该电源电压控制装置可以与光二极管所检测的光亮成比例的改变所述有机场致发光灯的电源电压。由于对比文件 2 所涉及的场致发光显示驱动系统与有机场致发光显示

驱动系统属于相近技术领域，其显示驱动的原理相似，因此本领域技术人员容易想到可以将对比文件 3 和 2 结合起来，从而将对比文件 2 中与所检测的光亮成比例的改变有机场致发光灯的电源电压的方法应用到对比文件 3 的电压控制装置中，从而得出权利要求 2 的技术方案是显而易见的，权利要求 2 相对于对比文件 3 和 2 不具备突出的实质性特点和显著的进步。因此当其引用的权利要求 1 不具备创造性时，权利要求 2 也不具备创造性。

3. 权利要求 3 和 4 不具备专利法第二十二条第三款规定的创造性。

权利要求 3 和 4 进一步限定所述的驱动系统还包括，通过用户操作来改变所述入射光量与用于所述有机场致发光显示器的所述电源电压之间的比例常数的装置；及用于通过用户的操作改变所述电源电压的偏移量的装置。对比文件 2 中披露了所述的电源电压控制装置通过光二极管及比较器、滑动电阻等与检测到的光亮成比例的控制所述电源电压，本领域技术人员很容易想到，可以通过改变滑动电阻的滑动位置改变二者之间的比例常数及电源电压的偏移量，相应的在装置的外部设置对应的控制按键或旋钮，以便于用户操作，这属于本领域的常用技术手段。因此当其引用的权利要求 1 和 2 均不具备创造性时，该权利要求 3 和 4 也不具备突出的实质性特点和显著的进步，不具备创造性。

4. 权利要求 5 和 10 没有以说明书为依据，不符合专利法第二十六条第四款的规定。

权利要求 5 进一步限定权利要求 1 所述的驱动系统还包括一种装置，用于通过用户操作改变用于所述有机场致发光显示器的所述电源电压，而不管所述电源控制装置所确定的所述电源电压。该附加技术特征从说明书中不能直接或推导得出，因此得不到说明书的支持。申请人认为说明书第 6 页第 3-8 行部分的内容与此特征是对应的，但该部分仅仅描述了电压控制器 205 可以通过对转换后的多个电压取平均值来控制有机场致发光显示器的电源电压，从这些描述中根本推导不出该驱动系统还包括一种独立于权利要求 1 所述的电源电压控制装置之外的通过用户操作改变用于所述有机场致发光显示器的所述电源电压的装置。

相应的，包含权利要求 5 所述的有机场致发光显示驱动系统的权利要求 10 的技术方案也得不到说明书的支持，也不符合专利法第二十六条第四款的规定。

5. 权利要求 7-10 不简要，不符合专利法实施细则第二十条第一款的规定。

权利要求 7-10 的技术方案中分别依次包含了之前的权利要求的技术方案，导致权利要求书整体上不简要。

6. 即使申请人克服了上述缺陷，权利要求 6-10 仍然不具备专利法第二十二条第三款规定的创造性。

对比文件 3 中（说明书第 8 页第 22 行）已经公开了所述的有机场致发光显示驱动系统可应用于蜂窝电话等移动通信终端。因此当权利要求 1-4 不具备创造性时，相应的包括这样的驱动系统的移动通信终端也不具备突出的实质性特点和显著的进步，因此权利要求 6-9 不具备创造性，权利要求 10 当包含权利要求 1-4 所述的有机场致发光显示驱动系统时也不具备创造性。

综上所述，该申请的权利要求书中没有可以授权的内容，说明书中也没有可以授权的实质性内容，因而即使申请人对权利要求重新修改，本申请也不具备授权的前景。如果申请人不能在本通知书规定的答复期限内提出表明本申请具有创造性的充分理由，该申请将被驳回。

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G09G 3/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号: 99123978.4

[43]公开日 2000年6月14日

[11]公开号 CN 1256478A

[22]申请日 1999.11.22 [21]申请号 99123978.4

[30]优先权

[32]1998.11.20 [33]KR [31]49934/1998

[71]申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城市

[72]发明人 金成泰 金武燮 金学洙 李恩永

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

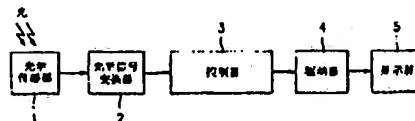
代理人 余 廖 李 辉

权利要求书 5 页 说明书 15 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 用于驱动自发光显示设备的装置和方法

[57]摘要

这里提供了一种用于驱动自发光显示设备的装置和方法,该自发光显示设备带有用于变换外界光的光学信号变换器和显示设备,该装置包括:控制器,用于产生控制信号,该控制信号用于根据由光学信号变换器变换的信号和表明显示设备是否正在使用的信号来变换预定驱动电流和驱动电压;以及驱动器,根据从控制器输出的控制信号同时变换驱动电流和驱动电压,自动控制显示设备的发光亮度,并同时最优化地设置功率消耗。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于驱动自发光显示设备的装置，该自发光显示设备带有用于变换外界光的光学信号变换器和显示设备，该装置包括：

5 控制器，用于产生控制信号，该控制信号用于根据由光学信号变换器变换的信号和表明显示设备是否在使用的信号来变换预定驱动电流和驱动电压；以及

 驱动器，根据从控制器输出的控制信号同时变换驱动电流和驱动电压，自动控制显示设备的发光亮度，并同时最优化地设置功率消耗。

10 2. 一种用于驱动自发光显示设备的装置，该自发光显示设备带有用于变换外界光的光学信号变换器和显示设备，该装置包括：

 控制器，用于根据由光学信号变换器变换的信号和表明显示设备是否在使用的信号来选择对应于预定驱动电流和驱动电压的驱动模式，并输出相应的驱动模式控制信号；以及

15 驱动器，根据从控制器输出的驱动模式控制信号来同时变换加载到显示设备上的驱动电流和驱动电压，并自动控制显示设备的发光亮度，同时最优化地设置功率消耗。

20 3. 如权利要求 2 所述的用于驱动自发光显示设备的装置，其特征在于，控制器包括驱动模式选择器，用于根据由光学信号变换器变换的信号和表明显示设备是否在使用的信号来线性地选择对应于预定驱动电流和驱动电压的驱动模式。

25 4. 如权利要求 2 所述的用于驱动自发光显示设备的装置，其特征在于，驱动器包括：

 驱动电流控制器，用于根据控制器的驱动模式控制信号来控制驱动电流；

30 驱动电压控制器，用于根据控制器的驱动模式控制信号来控制实际驱动电压；

驱动电压发生器，用于产生对应于从驱动电压控制器输出的控制信号的实际驱动电压；以及

驱动驱动器，用于根据从驱动电流控制器输出的驱动电流和由驱动电压发生器产生的实际驱动电压来驱动显示屏，并控制发光亮度。

5

5. 如权利要求 2 所述的用于驱动自发光显示设备的装置，其特征在于，自发光显示设备是有机场致发射显示设备、无机场致发射显示设备、无机发光二极管和场效应显示设备中的任何一种。

10

6. 如权利要求 2 所述的用于驱动自发光显示设备的装置，其特征在于，驱动模式是根据由外部环境改变的阶梯波形或线性波形设置的。

15

7. 如权利要求 2 所述的用于驱动自发光显示设备的装置，其特征在于，驱动模式被分为第一到第四驱动模式。

20

8. 如权利要求 7 所述的用于驱动自发光显示设备的装置，其特征在于，第一驱动模式用在室内或夜晚的室外，第二驱动模式用在明亮的室内或有雨的室外，第三驱动模式用在多云和阴天的室外，第四驱动模式用在明亮的室外。

25

9. 一种用于驱动自发光显示设备的方法，其中，检测外部环境的光强度，以便将检测的光强度变换成电信号，所述方法包括下列步骤：

检测显示设备是否在使用；

根据变换的电信号输出用于变换预定的驱动电流和驱动电压的控制信号；

根据控制信号控制预定驱动电流和驱动电压的电平，以设置实际驱动电流和实际驱动电压的电平；以及

30

根据预定驱动电流的电平和实际驱动电压的电平，自动控制显示设备的发光亮度。

10. 如权利要求 9 所述的用于驱动自发光显示设备的方法，其中该方法还包括以下步骤：

5 如果由检测步骤的结果得知显示设备未被使用，输出控制信号，用于将预定驱动电流和驱动电压变换为最小值的驱动电流和最小值的驱动电压；以及

通过根据所述控制信号设置对应于最小值驱动电流和驱动电压的最小值驱动电流电平和最小值实际驱动电压电平，从而驱动显示设备。

10

11. 一种用于驱动自发光显示设备的方法，其中，检测外部环境的光强度，以便将检测的光强度变换成电信号，所述方法包括下列步骤：

检测显示设备是否在使用；

15

通过将变换的电信号与预定的参考值进行比较，线性地选择驱动电流和驱动电压的驱动模式，并输出相应的驱动模式控制信号；

根据驱动模式控制信号设置驱动电流的电平和驱动电压的实际驱动电压的电平；以及

20 根据设置的驱动电流的电平和实际驱动电压的电平，自动控制显示设备的发光亮度。

12. 如权利要求 11 所述的用于驱动自发光显示设备的方法，其中，输出驱动模式控制信号的步骤包括下列步骤：

25 作为检测步骤的结果，如果显示设备未被使用，通过将驱动电流和实际驱动电压设置在最小值，选择第一驱动模式，以控制显示设备的发光亮度；

如果显示设备在使用，将变换的电信号与预定的第一参考值进行比较；以及

根据比较结果选择第二至第四驱动模式。

30

13. 如权利要求 11 所述的用于驱动自发光显示设备的方法，其中，选择第二至第四驱动模式的步骤包括下列步骤：

如果变换的电信号小于第一参考值，选择第二驱动模式；

如果变换的电信号小于第二参考值，选择第三驱动模式，以及

如果变换的电信号大于第二参考值，选择第四驱动模式。

14. 如权利要求 11 所述的用于驱动自发光显示设备的方法，其中，第一驱动模式用在室内或夜晚的室外，第二驱动模式用在明亮的室内或有雨的室外，第三驱动模式用在多云和阴天的室外，第四驱动模式用在明亮的室外。

15. 如权利要求 11 所述的用于驱动自发光显示设备的方法，其中，第一至第四驱动模式是根据由外部环境改变的阶梯波形或线性波形设置的。

16. 一种用于驱动自发光显示设备的方法，其中，检测外部环境的光强度，以便将检测的光强度变换成电信号，所述方法包括下列步骤：

检测显示设备是否在使用；

如果显示设备未被使用，通过将驱动电流和实际驱动电压设置在最小值，选择第一驱动模式，以控制显示设备的发光亮度；

如果显示设备在使用，将变换的电信号与预定的第一参考值进行比较；

如果变换的电信号小于第一参考值，选择第二驱动模式；

如果变换的电信号大于第一参考值，将变换的电信号与第二参考值进行比较；

如果变换的电信号小于第二参考值，选择第三驱动模式；

如果变换的电信号大于第二参考值，选择第四驱动模式；

根据选择的驱动模式设置驱动电流的电平和驱动电压的实际驱动电压的电平；以及

根据设置的驱动电流的电平和实际驱动电压的电平，自动控制显

示设备的发光亮度。

17. 如权利要求 16 所述的用于驱动自发光显示设备的方法，其中，第一至第四驱动模式是根据由外部环境改变的阶梯波形或线性波形设置的。

说明书

用于驱动自发光显示设备的装置和方法

5 本发明涉及一种自发光 (self-emitting) 显示设备, 特别涉及用于驱动自发光显示设备的装置和方法。

一般地, 当电功率或其它能量加载到自发光显示设备上时, 自发光显示设备自发地发射出光。在自发光显示设备中有有机电致发光 (EL) 显示器、无机发光二极管、无机 EL 显示器、场效应显示器、等离子显示屏等等。

15 自发光显示设备在外部照明较弱时具有好的能见度。相反, 自发光显示设备在外部照明较强时具有差的能见度。例如, 在光强度高的外部环境中, 能见度变得较差。

大多数自发光显示设备具有数个间歇地改变其发光亮度的控制开关或逐步地改变其发光亮度的控制旋钮, 以使得如果外部环境中的光强度较高, 则用户能够应用这些控制开关或控制旋钮控制发光亮度。然而, 在这种情况下, 由于用户需要根据使用环境直接控制显示设备的发光亮度, 所以这给用户带来了不便, 并且在时间和效率上也是无益的。

25 为了解决这些问题, 已经提出了一种用于自动控制显示设备的发光亮度的方法, 其中, 使用光学传感器来检测外部环境的亮度。这个方法适于控制液晶显示器 (LCD) 而非自发光显示设备的背景照明的亮度。该用于自动控制显示设备的发光亮度的方法包括下列步骤: 由光学传感器检测外部环境的亮度, 并根据该亮度控制提供给背景照明的电功率, 以自动控制显示设备的发光亮度。在这个方法中, 在外部环境较暗的情况下, 确定由光学传感器检测出的外部环境中的光强度

30

是否小于一个参考值。如果是，则通过增大提供给背景照明的电功率使显示设备的发光亮度增大到大于参考值。在外部环境较亮的情况下，通过减小提供给背景照明的电功率使显示设备的发光亮度减小为小于参考值。其结果是可以自动控制显示设备的发光亮度。

5

由于这个方法自动地控制显示设备的发光亮度，所以可以减少功率消耗并消除用户的不便。然而，由于背景照明的电功率根据外部环境的光强度而增大或减小，这使得用户的视觉不稳定，从而导致用户的疲劳。换句话说，当显示设备的发光亮度太低时，很难区分图象或信息字符，而当显示设备的发光亮度太高时，则会导致刺眼，从而降低工作效率并引起眼睛疲劳。

10

因此，本发明针对的是用于驱动自发光显示设备、从而明显消除由现有技术的限制和缺陷所引起的一个或多个问题的装置和方法。

15

本发明的一个目的是提供用于驱动自发光显示设备的装置和方法，其中，驱动电压和驱动电流是根据外部环境的变化而控制的，以便自动控制显示设备的发光亮度。

20

本发明的其它特征和优点将在后面的说明书中进行陈述，其部分地可从说明书中变得显而易见，或者可以从本发明的实践中认识到。本发明的目标和其它优点将由在说明书和权利要求书以及附图中特别指出的结构实现和达到。

25

为了实现这些和其它优点并与本发明的目的一致，如同所实施的以及广泛地说明的，依据本发明，一种用于驱动自发光显示设备的装置，该自发光显示设备带有用于变换外界光的光学信号变换器和显示设备，该装置包括：控制器，用于产生控制信号，该控制信号用于根据由光学信号变换器变换的信号和表明显示设备是否正在使用的信号来变换预定驱动电流和驱动电压；和驱动器，根据从控制器输出的控制

30

信号同时变换驱动电流和驱动电压，自动控制显示设备的发光亮度，并同时最优地设置功率消耗。

在另一个方面，一种用于驱动自发光显示设备的装置，该自发光显示设备带有用于变换外界光的光学信号变换器和显示设备，该装置包括：控制器，用于根据由光学信号变换器变换的信号和表明显示设备是否正在使用的信号来选择对应于预定驱动电流和驱动电压的驱动模式，并输出相应的驱动模式控制信号；以及驱动器，根据从控制器输出的驱动模式控制信号同时变换加载到显示设备上的驱动电流和驱动电压，自动控制显示设备的发光亮度，并同时最优地设置功率消耗。

其特征在于，控制器包括驱动模式选择器，用于根据由光学信号变换器变换的信号和表明显示设备是否正在使用的信号来选择对应于预定驱动电流和驱动电压的驱动模式。

其特征在于，驱动器包括：驱动电流控制器，用于根据控制器的驱动模式控制信号控制驱动电流；驱动电压控制器，用于根据控制器的驱动模式控制信号控制驱动电压的实际驱动电压；驱动电压发生器，用于产生对应于从驱动电压控制器输出的控制信号的实际驱动电压；以及驱动驱动器（driving driver），用于根据从驱动电流控制器输出的驱动电流和由驱动电压发生器产生的实际驱动电压来驱动显示设备并控制发光亮度。

在另一个方面，一种用于驱动自发光显示设备的方法，其中，检测外部环境的光强度，以便将检测的光强度变换成电信号，所述方法包括下列步骤：检测显示设备是否在使用；根据变换的电信号输出用于变换预定的驱动电流和驱动电压的控制信号；根据控制信号控制预定驱动电流和驱动电压的电平，以设置实际驱动电流和实际驱动电压的电平；以及，根据预定驱动电流的电平和实际驱动电压的电平，自动控制显示设备的发光亮度。

其特征在于，检测步骤包括下列步骤：如果显示设备未被使用，输出用于在一最小值变换预定驱动电流和驱动电压的控制信号，并根据该控制信号设置对应于最小驱动电流/电压的最小驱动电流电平和最小驱动电压电平。

在又一个方面，一种用于驱动自发光显示设备的方法，其中，检测外部环境的光强度，以便将检测的光强度变换成电信号，所述方法包括下列步骤：检测显示设备是否在使用；通过将变换的电信号与预定的参考值进行比较，输出用于线性地控制驱动电流和驱动电压的驱动模式信号；根据驱动模式控制信号设置驱动电流的电平和驱动电压的实际驱动电压的电平；以及，根据设置的驱动电流电平和实际驱动电压电平，自动控制显示设备的发光亮度。

其特征在于，输出驱动模式控制信号的步骤包括下列步骤：作为检测步骤的结果，如果显示设备未被使用，通过将驱动电流和实际驱动电压设置在最小值，选择第一驱动模式，以控制显示设备的发光亮度，如果显示设备在使用，将变换的电信号与预定的第一参考值进行比较，并根据比较结果选择第二至第四驱动模式。

其特征在于，选择第二至第四驱动模式的步骤包括下列步骤：如果变换的电信号小于第一参考值，选择第二驱动模式，如果变换的电信号大于第一参考值，将变换的电信号与第二参考值进行比较，如果变换的电信号小于第二参考值，选择第三驱动模式，以及，如果变换的电信号大于第二参考值，选择第四驱动模式。

在又一个方面，一种用于驱动自发光显示设备的方法，其中，检测外部环境的光强度，以便将检测的光强度变换成电信号，所述方法包括下列步骤：检测显示设备是否在使用；如果显示设备未被使用，通过将驱动电流和实际驱动电压设置在最小值，选择第一驱动模式，

以控制显示设备的发光亮度；如果显示设备在使用，将变换的电信号与预定的第一参考值进行比较；如果变换的电信号小于第一参考值，选择第二驱动模式；如果变换的电信号大于第一参考值，将变换的电信号与第二参考值进行比较；如果变换的电信号小于第二参考值，选择第三驱动模式；如果变换的电信号大于第二参考值，选择第四驱动模式；根据选择的驱动模式设置驱动电流的电平和驱动电压的实际驱动电压的电平；以及，根据设置的驱动电流电平和实际驱动电压电平，自动控制显示设备的发光亮度。

其特征在于，第一至第四驱动模式是根据由外部环境改变的阶梯波形或线性波形设置的。

应该理解的是，上述的总体说明和下面的详细说明都是例示性的和解释性的，以提供对本发明的进一步的解释。

附图提供了对本发明的进一步的理解，其包含在该说明书中，并构成了其中的一部分，附图显示了本发明的实施例，并与说明书一起用于说明本发明的原理。

在附图中：

图 1 是显示依据本发明的一个实施例的自发光显示设备的方框图；

图 2 是显示依据本发明的一个实施例的用于驱动自发光显示设备的方法的流程图；

图 3 是显示依据本发明的另一个实施例的自发光显示设备的方框图；

图 4 是显示依据本发明的另一个实施例的用于驱动自发光显示设备的方法的流程图。

下面参考附图详细描述本发明的优选实施例。

图 1 是显示依据本发明的一个实施例的自发光显示设备的方框图。

如图 1 所示，自发光显示设备包括光学传感器 1、光学信号变换器 2、控制器 3、驱动器 4 和显示屏 5。光学传感器 1 检测依赖于外部环境的变化光强度。光学信号变换器 2 将光学传感器 1 检测出的信号变换成电信号。控制器 3 根据光学信号变换器 2 变换的信号和表明显示屏 5 是否正在使用的信号来输出用于变换预定驱动电流和驱动电压的控制信号。驱动器 4 根据从控制器 3 输出的控制信号同时变换驱动电流和驱动电压，以便可以自动控制显示设备的发光亮度，并同时最优化地设置功率消耗。显示屏 5 根据从驱动器 4 输出的驱动电流和驱动电压显示字符、数字、图象等，以便控制发光亮度，并同时最优化地设置功率消耗。

图 2 是显示依据本发明的一个实施例的用于驱动自发光显示设备的方法的流程图，图 3 是显示依据本发明的另一个实施例的自发光显示设备的方框图，其中控制器 3 和驱动器 4 进行了详细显示。

如图 3 所示，控制器 3 包括驱动模式选择器 3a，用于根据由光学信号变换器 2 变换的信号和表明显示屏 5 是否正在使用的信号来选择对应于最佳驱动电流和驱动电压的驱动模式。驱动器 4 包括：驱动电流控制器 4a，用于根据控制器 3 的驱动模式控制信号控制驱动电流；驱动电压控制器 4b，用于根据控制器 3 的驱动模式控制信号控制实际驱动电压；驱动电压发生器 4c，用于产生对应于从驱动电压控制器 4b 输出的控制信号的实际驱动电压；以及驱动驱动器 4d，用于根据从驱动电流控制器 4a 输出的驱动电流和由驱动电压发生器 4c 产生的实际驱动电压来驱动显示屏 5，并控制发光亮度。显示屏 5 用作显示设备。

图 4 是显示依据本发明的另一个实施例的用于驱动自发光显示设备的方法的流程图。

下面将参考附图说明依据本发明的用于驱动自发光显示设备的装置和方法。

首先，光学传感器 1 检测依赖于外界环境的变化光强度，并输出检测信号。然后，光学信号变换器 2 将该检测信号变换成电信号。控制器 3 根据由光学信号变换器 2 变换的信号和表明显示设备是否在使用来的信号来输出用于选择驱动所需要的最佳驱动电压和驱动电流的控制信号。为了设置最佳驱动电压和驱动电流，将驱动电压和驱动电流的电平设置为根据外部环境以及显示设备是否在使用而线性地变化。或者，通过根据外部环境以及显示设备是否在使用而以阶梯波形区分驱动模式，可以为每个模式设置最佳驱动电压和驱动电流的电平。

现在说明用于控制根据外部环境以及显示设备是否在使用而线性变化的驱动电压和驱动电流的方法。控制器 3 检测显示屏 5 是否在使用。

如果显示屏未使用，则控制器 3 输出一个控制信号，用于将预定的驱动电流和驱动电压变换成最小值的驱动电流和最小值的实际驱动电压 (S1)。

驱动器 4 根据从控制器 3 输出的控制信号将预定的驱动电流和驱动电压设置成最小值的驱动电流和最小值的实际驱动电压，并输出一个相应的驱动信号 (S2, S3)。

然后，显示屏 5 显示字符、数字、图像等，以便根据从驱动器 4 输出的驱动信号同时控制最小值的驱动电流和实际驱动电压，并最优

化地设置功率消耗 (S4)。根据从控制器 3 输出的控制信号, 控制驱动电流和驱动电压, 以便线性地设置驱动电流和驱动电压的最佳电平。

5 其间, 如果显示屏 5 在使用, 控制器 3 根据由光学信号变换器 2 变换的电信号, 输出用于将预定的驱动电流线性地变换成相应的驱动电流的控制信号 (S5-S7)。

10 控制器 3 还根据由光学信号变换器 2 变换的电信号, 输出用于将预定的驱动电压线性地变换成相应的实际驱动电压的控制信号 (S8)。

15 驱动器 4 根据从控制器 3 输出的控制信号, 将预定的驱动电流控制到一相应的驱动电流电平, 将预定的驱动电压控制到一相应的实际驱动电压。然后, 驱动器 4 输出驱动信号, 以最优化地设置功率消耗 (S3)。

然后, 显示屏 5 显示字符、数字、图像等, 以便根据从驱动器 4 输出的驱动信号同时控制驱动电流和驱动电压, 并最优化地设置功率消耗 (S4)。

因此, 在没有不必要的功率消耗的情况下可以获得好的能见度。将这样的功能运用到诸如蜂窝电话等移动式电子产品上会更加有效。

25 下面参考图 3 说明依据本发明的另一个实施例的自发光显示设备。

如图 3 所示, 光学传感器 1 检测依赖于外部环境的变化光强度, 并输出检测的信号。

30 光学信号变换器 2 将检测的信号变换成电信号。

控制器 3 包括多个驱动模式，在这多个驱动模式中，根据由光学信号变换器 2 变换的信号和表明显示设备是否正在使用的信号，以阶梯波形设置驱动所需的最佳驱动电流和最佳驱动电压，并根据光学信号变换器的信号输出相应的驱动模式控制信号。

换句话说，如果控制器 3 中的驱动模式选择器 3a 根据由光学信号变换器 2 变换的信号和表明显示设备是否正在使用的信号选择一个对应于预定的驱动电流和驱动电压的驱动模式，则控制器 3 输出相应的驱动模式控制信号。

如上所述，在多个驱动模式的情况下，与线性地控制驱动电压和驱动电流相比较，可以简单地控制驱动电压和驱动电流。在本发明中，根据表明显示设备是否正在使用的信号和外部环境，设置四个驱动模式。根据应用环境，可以设置更多的驱动模式或更少的驱动模式。

将依赖于多个驱动模式的设置条件预先存储在驱动模式选择器 3a 中，以选择最佳驱动电流和驱动电压。设置条件如下：在第一驱动模式的情况下，电压 6V，电流 10μ ；在第二驱动模式的情况下，电压 9V，电流 100μ ；在第三驱动模式的情况下，电压 12V，电流 350μ ；以及，在第四驱动模式的情况下，电压 15V，电流 500μ 。将驱动模式预置为第一至第四驱动模式。可以设置更多的驱动模式。

第一驱动模式用在室内或夜晚的室外，第二驱动模式用在明亮的室内或有雨的室外，第三驱动模式用在多云和阴天的室外，第四驱动模式用在明亮的室外。

驱动器 4 根据从控制器 3 输出的驱动模式控制信号输出预定的驱动电流和实际的驱动电压。

换句话说，如图 3 所示，驱动器 4 中的驱动电流控制器 4a 根据控制器 3 的驱动模式控制信号控制驱动电流。驱动电压控制器 4b 根据控制器 3 的驱动模式控制信号输出用于控制实际的驱动电压的信号。驱动电压控制器 4b 控制实际的驱动电压而不是预定的驱动电压的原因是，为了在为（需要抬升电压的）由电流驱动的自发光显示设备抬升电压时提高电压效率。然后，驱动电压发生器 4c 产生对应于从驱动电压控制器 4b 输出的控制信号的实际驱动电压。

自发光显示设备是有机场致发射显示设备、无机场致发射显示设备、无机发光二极管和场效应显示设备中的任何一种。

驱动驱动器 4d 根据从驱动电流控制器 4a 输出的驱动电流和由驱动电压发生器 4c 产生的实际驱动电压来驱动显示屏 5，从而根据外部环境的光强度线性地控制发光亮度。其结果为，在没有不必要的功率消耗的情况下就可以保持好的能见度。

图 4 是显示依据本发明的另一个实施例的用于驱动自发光显示设备的方法的流程图。

下面将参考图 4 说明依据本发明的另一个实施例的用于驱动自发光显示设备的方法。

控制器 3 检测自发光显示设备的显示设备是否在使用，如果显示设备未被使用，将驱动电流和驱动电压设置在最小值，即第一驱动模式，并输出对应于第一驱动模式的驱动模式控制信号（ST1）。

驱动器 4 根据从控制器 3 输出的驱动模式控制信号输出最小值的驱动电流和对应于第一驱动模式的最小值的驱动电压的实际驱动电压（ST2）。

换句话说,驱动器 4 中的驱动电流控制器 4a 根据由控制器 3 的驱动模式控制信号预置的第一驱动模式来控制最小值的驱动电流。驱动电压控制器 4b 根据由控制器 3 的驱动模式控制信号预置的第一驱动模式来输出用于控制对应于最小值驱动电压的实际驱动电压的信号。驱动电压发生器 4c 根据从驱动电压控制器 4b 输出的控制信号来产生对应于第一驱动模式的实际驱动电压。驱动驱动器 4d 根据从驱动电流控制器 4a 输出的驱动电流和由驱动电压发生器 4c 产生的第一驱动模式的实际驱动电压,以具有最小值的驱动电流和驱动电压的第一驱动模式来驱动显示屏 5 (ST3 和 ST4)。

其间,光学传感器 1 检测依赖于外部环境的变化光强度,并输出检测信号 (ST5)。

光学信号变换器 2 将检测的光强度变换成相应的电信号 (ST6)。

当显示设备在使用时,控制器 3 检测变换的电信号是否大于第一参考值 (ST7)。

其结果为,如果变换的电信号不大于第一参考值,则控制器 3 中的驱动模式选择器 3a 选择第二驱动模式,并且控制器 3 输出第二驱动模式的驱动模式控制信号 (ST8)。

由于光学传感器 1 不区分室内和室外或白天和夜晚,所以控制器 3 中的驱动模式选择器 3a 只测量外面的亮度,并将该外部亮度与设置的参考值进行比较,以选择各个模式中的一个。

在系统中安装有一个时钟或者将系统设计为可由一个外部输入信号识别时间的情况下,则可以区分白天和夜晚,并以时间来控制系统。

上述驱动模式是作为例子提供的。根据应用可以提供各种驱动模

式。

在各个驱动模式的自发光显示设备的显示屏可以只要被提供电功率就发光，或者可以根据需要而发光。例如，在第一和第二驱动模式的情况下显示屏总是发光，而在第三和第四驱动模式的情况下显示屏则在一特定时间内发光。于是，在没有不必要的功率消耗的情况下可以保持好的能见度。将这样的功能运用在诸如蜂窝电话的便携式电子产品上会更加有效。

然后，驱动器 4 根据从控制器 3 输出的驱动模式控制信号来输出驱动电流和对应于第二驱动模式的驱动电压的实际驱动电压。（ST9 和 ST10）。

换句话说，驱动器 4 中的驱动电流控制器 4a 根据控制器 3 的驱动模式控制信号来控制第二驱动模式的驱动电流。驱动电压控制器 4b 根据控制器 3 的驱动模式控制信号来输出用于控制对应于第二驱动模式的驱动电压的实际驱动电压的信号。驱动电压发生器 4c 根据从驱动电压控制器 4b 输出的控制信号产生对应于第二驱动模式的实际驱动电压。驱动驱动器 4d 根据从驱动电流控制器 4a 输出的驱动电流和由驱动电压发生器 4c 产生的第二驱动模式的实际驱动电压，以第二驱动模式驱动显示屏 5（ST3 和 ST4）。

其间，如果变换的电信号不大于第一参考值，则检测变换的电信号是否大于第二参考值（ST11）。

其结果是，如果变换的电信号不大于第二参考值，则控制器 3 中的驱动模式选择器 3a 选择第三驱动模式，并且控制器 3 输出对应于第三驱动模式的驱动模式控制信号（ST12）。

然后，驱动器 4 根据从控制器 3 输出的驱动模式控制信号来输出

对应于第三驱动模式的驱动电流和实际驱动电压。(ST9 和 ST10)。

换句话说,驱动器 4 中的驱动电流控制器 4a 根据控制器 3 的驱动模式控制信号来控制第三驱动模式的驱动电流。驱动电压控制器 4b 根据控制器 3 的驱动模式控制信号来输出用于控制对应于第三驱动模式的驱动电压的实际驱动电压的信号。驱动电压发生器 4c 根据从驱动电压控制器 4b 输出的控制信号产生对应于第三驱动模式的实际驱动电压。驱动驱动器 4d 根据从驱动电流控制器 4a 输出的驱动电流和由驱动电压发生器 4c 产生的第三驱动模式的实际驱动电压,以第三驱动模式驱动显示屏 5 (ST3 和 ST4)。

其间,如果变换的电信号大于第二参考值,则控制器 3 中的驱动模式选择器 3a 选择第四驱动模式,并且控制器 3 输出第四驱动模式的驱动模式控制信号 (ST13)。

然后,驱动器 4 根据从控制器 3 输出的驱动模式控制信号输出对应于第四驱动模式的驱动电流和实际驱动电压。(ST9 和 ST10)。

换句话说,驱动器 4 中的驱动电流控制器 4a 根据控制器 3 的驱动模式控制信号来控制第四驱动模式的驱动电流。驱动电压控制器 4b 根据控制器 3 的驱动模式控制信号来输出用于控制对应于第四驱动模式的驱动电压的实际驱动电压的信号。驱动电压发生器 4c 根据从驱动电压控制器 4b 输出的控制信号来产生对应于第四驱动模式的实际驱动电压。驱动驱动器 4d 根据从驱动电流控制器 4a 输出的驱动电流和由驱动电压发生器 4c 产生的第四驱动模式的实际驱动电压,以第四驱动模式驱动显示屏 5 (ST3 和 ST4)。

下面将详细说明运用到诸如蜂窝电话的便携式电子产品上的依据本发明的用于驱动自发光显示设备的方法。

总的来说，与等离子显示屏或无机 EL 显示器相比，自发光显示设备的有机 EL 显示器是以大约 10V 或更少的较低电压驱动的，并具有非常好的感色灵敏度。在这方面，有机 EL 显示器在不久的将来很可能应用在便携式电子产品上。

5

因此，通过将本发明的驱动方法运用在具有低驱动电压的有机 EL 显示器的便携式电子产品上，可以预期能有效地提高诸如蜂窝电话等便携式电子产品的可用时间。换句话说，在具有低能耗的有机 EL 显示屏的便携式电子产品上提供光学传感器来检测外部环境的光强度，以便线性地选择相应的驱动模式。有机 EL 显示屏以对应于选定驱动模式的驱动电流和实际驱动电压的发光亮度自动发光。

10

这样，选择对应于光强度的适当的驱动模式来控制有机 EL 显示屏的发光亮度。于是，可以减少设备的功率消耗，并保持好的能见度。

15

此外，假设将这个发明运用在蜂窝电话上。在这种情况下，当蜂窝电话未被使用时，例如只有表示时间和日期的基本字符需要用户识别。因此，自动选择第一驱动模式，使显示屏以低发光亮度发光。

0

同时，当在室内使用蜂窝电话时，自动选择第二驱动模式，使显示屏以比第一驱动模式高的发光亮度发光。当在阴暗和多云的室外使用蜂窝电话时，自动选择第三驱动模式，使显示屏以比第二驱动模式高的发光亮度发光。同样，当在明亮的室外使用蜂窝电话时，自动选择第四驱动模式，使显示屏以比第三驱动模式高的发光亮度发光。为了达到更好的效果，可以根据外部环境更详细地划分在上述实施例中描述的驱动模式。

25

如上所述，依据本发明的用于驱动自发光显示设备的装置和方法具有如下优点。

30

由于自发光显示设备的发光亮度只有在外部亮度较高时才变高，所以功率消耗很少。此外，由于显示屏的发光亮度是根据外部环境自动控制的，所以使用户的视觉更舒适。最后，由于驱动电流和驱动电压是同时控制的，所以可以以最低的功率消耗控制驱动电流和驱动电压。

对于本领域普通技术人员显而易见的是，在不偏离本发明的精神或范围的情况下，可以对依据本发明的用于驱动自发光显示设备的装置和方法作出各种修改和变化。因此，本发明将覆盖在附带的权利要求书及其等效物的范围内的各种修改和变化。

说明书附图

图1

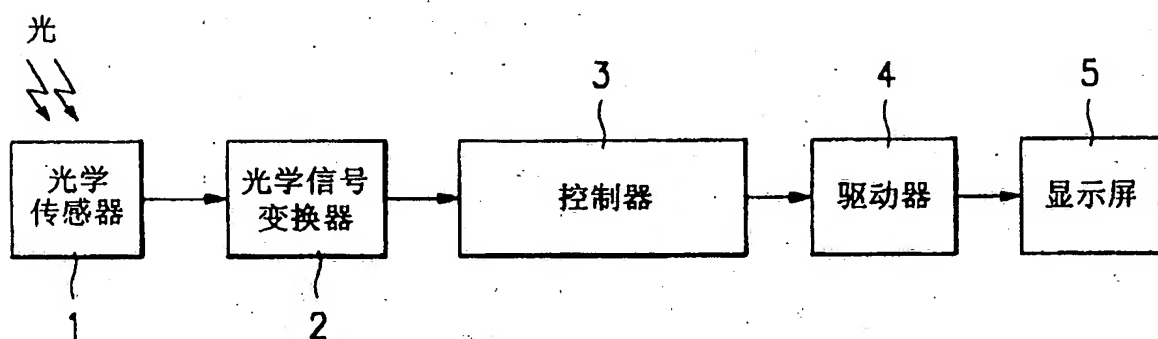


图2

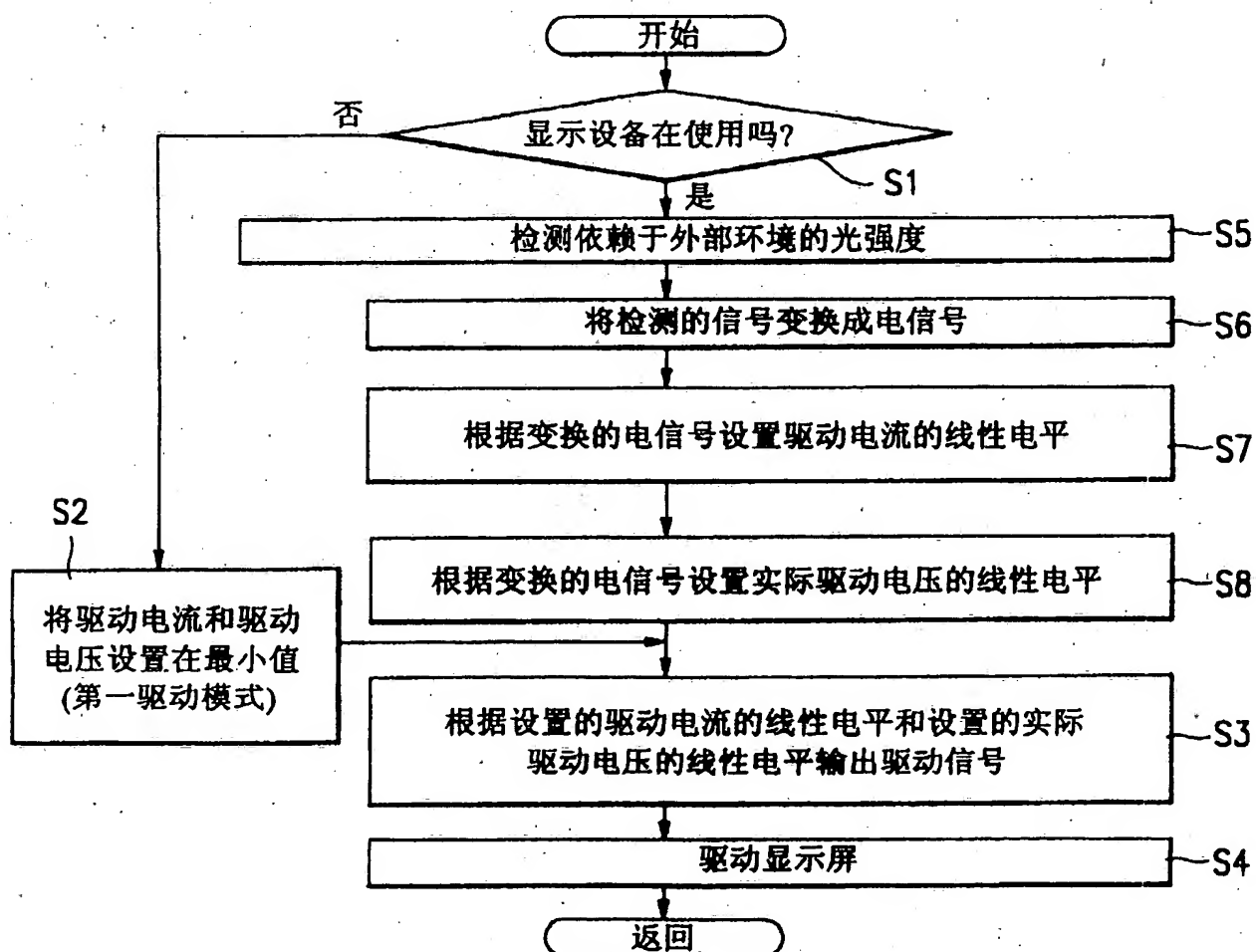


图3

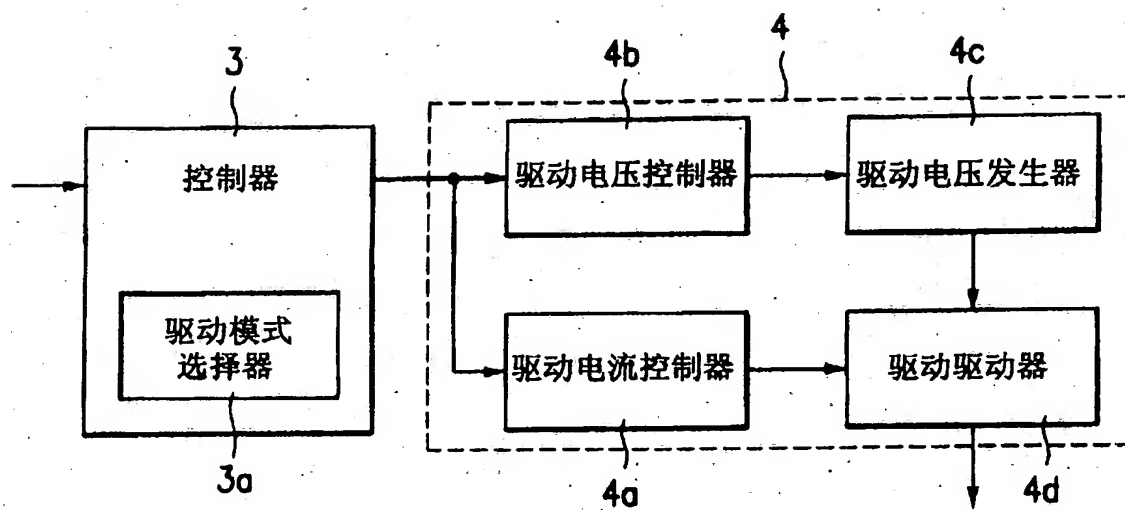


图4

